

Un rôle pour la broderie numérique dans l'éducation ?

Daniel K. Schneider, Mattia A. Fritz, Kalliopi Benetos, Lydie Boufflers, Julien Da Costa et Mireille Bétrancourt

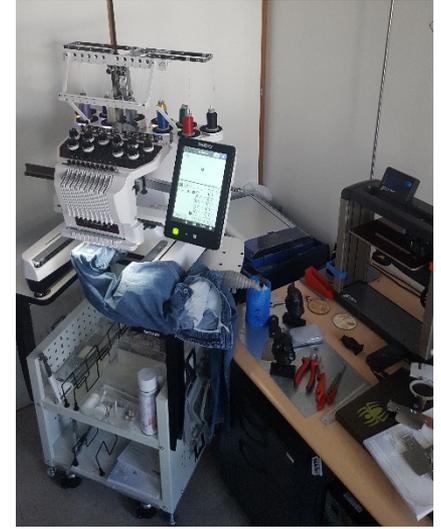
[TECFA](#), FPSE, Université de Genève

[CIRTA 2018](#)

Présent et futur de l'enseignement et de l'apprentissage numérique

10-11 oct. 2018, Université TÉLUQ,
Ville de Québec, Québec, Canada.

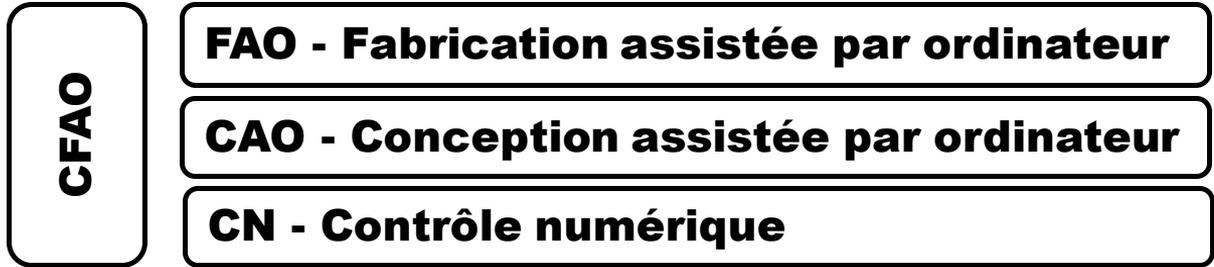




1.

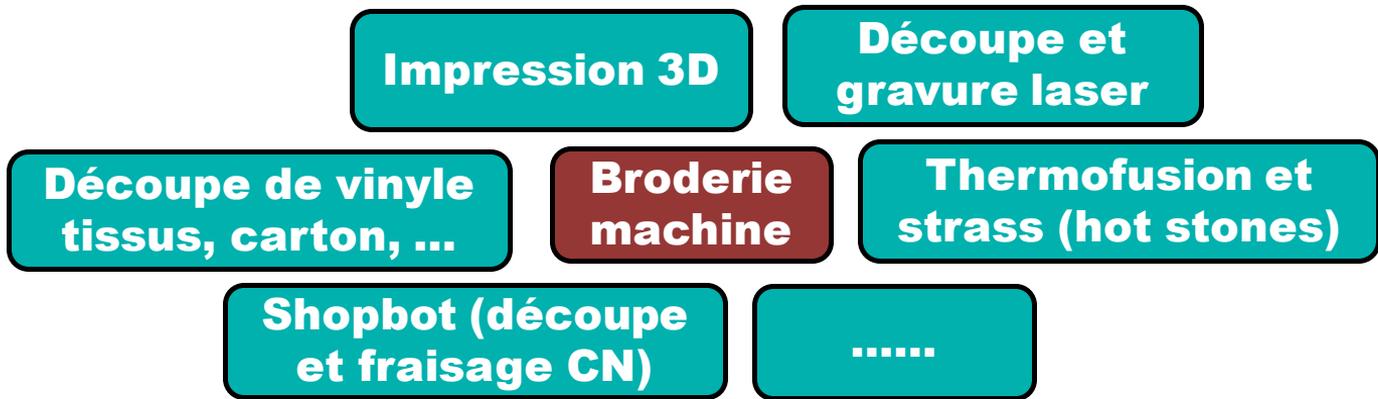
LA CFAO ET LA BRODERIE MACHINE

LA CFAO («making», création numérique)



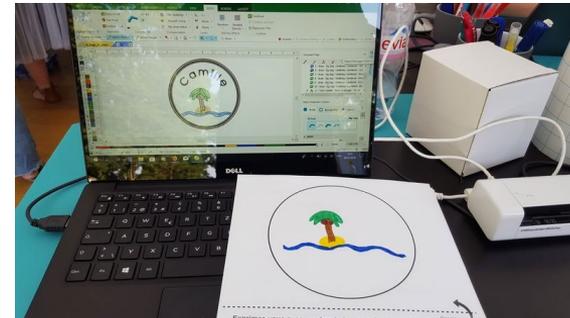
La CFAO grand public:

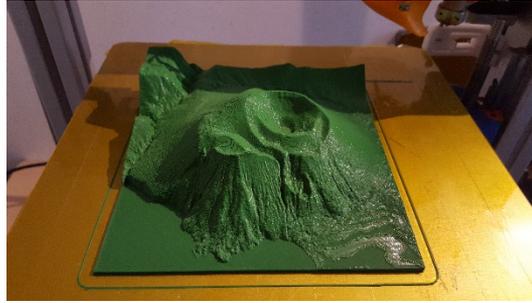
- Gershenfeld (2005), cours « How to make almost anything ».
- Bowyer (2007): Impression 3D avec la machine RepRap «Darwin»



«Workflow» de la broderie machine

1. **Dessin** (à la main, avec logiciel de dessin, image téléchargée,..)
 2. Conversion en **format vectoriel** (si besoin)
 3. Adaptation aux **contraintes** de la broderie
 4. Transformation en « **objets de broderie** »
 5. **Paramétrage** et ajustement (densité de points, motifs, ordre, chevauchement, etc.)
 6. Génération de **points**
 7. Conversion en **format** machine propriétaire (.pes, .art, .jef, .dst etc.)
 8. **Réalisation** avec une brodeuse
 9. Partage des fichiers
- Un seul logiciel de design libre: <https://inkstitch.org/> (extension InkScape)
 - Programmation, basée sur [Snap!](https://www.turtlestitch.org/) : <https://www.turtlestitch.org/>
 - Commercial (gratuit pour l'éducation): [Stitch Era](#)



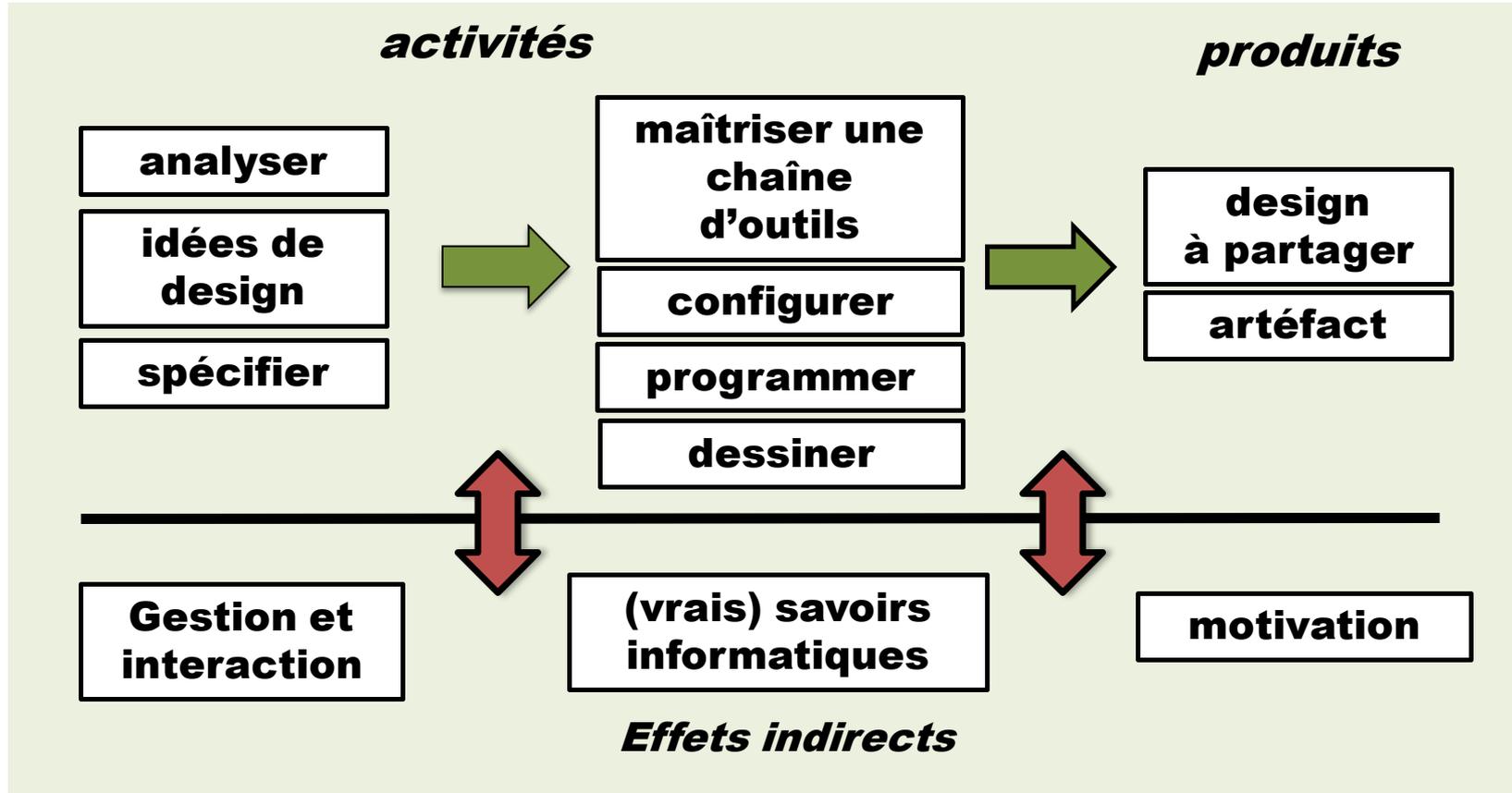


2.

L'ÉMERGENCE DE LA CFAO EN ÉDUCATION



Workflow et savoirs mis en action en CFAO



Pourquoi explorer la CFAO en éducation ?

1. Medium pour **enseigner: programmation** (Brady, 2017), **dessin vectoriel, mathématiques, art**, questions **environnementales**, etc. (STEAM)
2. « Faire » stimule **résolution de problèmes, planification, coopération** et développe des **compétences métacognitives** (Blikstein, 2013).
3. Il existe une demande pour le « ***design thinking*** », des **compétences en conception** (Barlex, 2011).
4. Les enseignants peuvent **créer ou d'adapter des objets d'apprentissage** constructionnistes (Zuckerman, 2006, Schneider et al, 2017).
5. Elle **motive**, car elle aboutit à un produit (Kostakis, 2015)

Rappel:

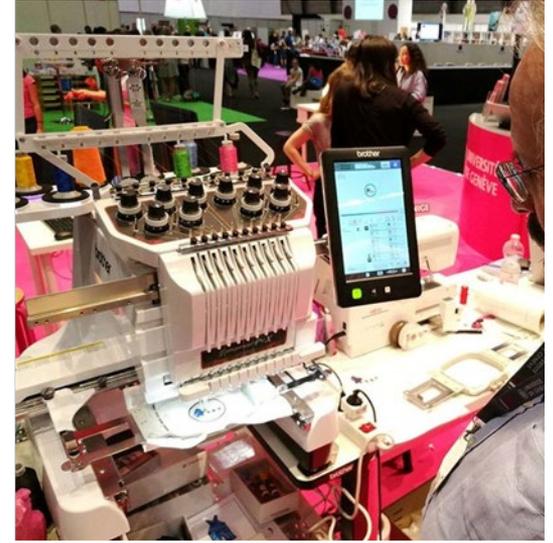
Idee de design -> Dessin -> Paramétrage d'objets -> Exécution d'un fichier format machine

Pourquoi la broderie machine ?

1. **technologie fiable**, peu dangereuse (1980,-) qui permet de **développer certaines compétences numériques** (traitement d'image, dessin, paramétrage).
2. **ne véhicule pas l'image de l'ingénierie dominée par des mâles**, bien qu'il s'agisse d'une ingénierie dominée par des mâles ...;
3. **objets à connotation positive** peuvent agir sur la pensée et les actions des autres (Gell, 1998).

Une petite comparaison

	Temps	Nuisances	Ratages	Prix	Difficulté	Expression artistique
Impression 3D	Très lent	bruit faible, odeur, déchets	Beau-coup	faible	moyenne	Faible
Découpe laser	Très rapide	bruit fort, odeur, déchets	peu	élevé	faible	faible
Broderie	Rapide	bruit	peu	faible	faible-moyenne	moyenne



3.

PREMIÈRES «EXPÉRIENCES» @TECFA

COURS STIC IV

- Etudiant-e-s en technologies éducatives: apprennent relativement facilement la technologie,
- l'utilisent pour et avec un public cible (enseignants, enfants, artistes, migrants etc.) à des fins diverses :
 1. construction d'identité,
 2. Communication/collaboration,
 3. scénarisation pédagogique
 4. éducation spéciale.
 5.



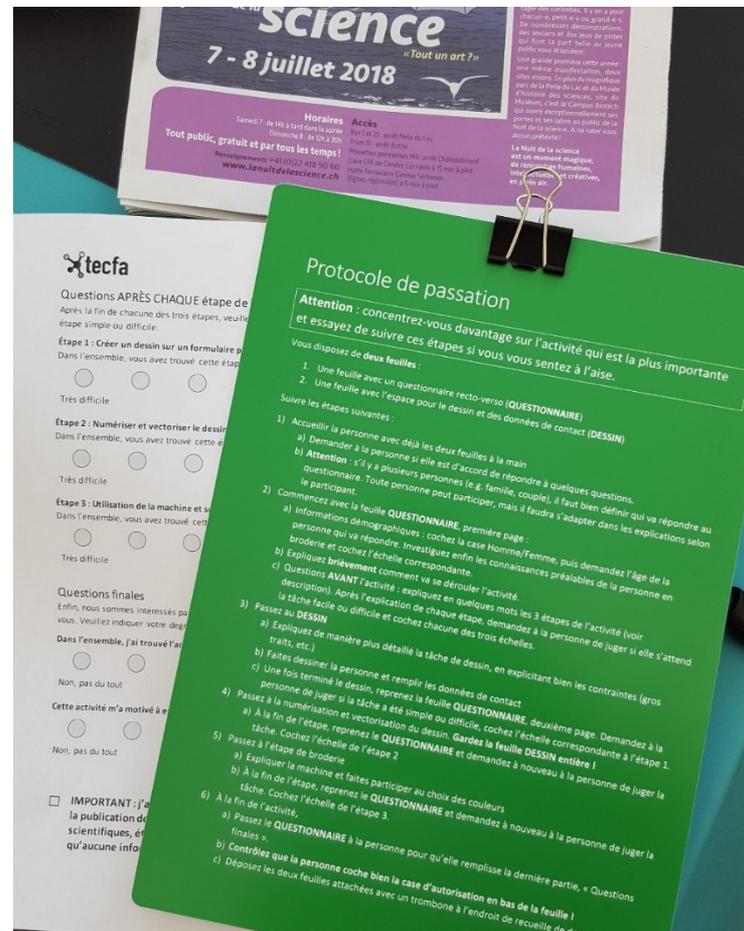
Sondage sur la perception d'une activité de broderie



Participation volontaire

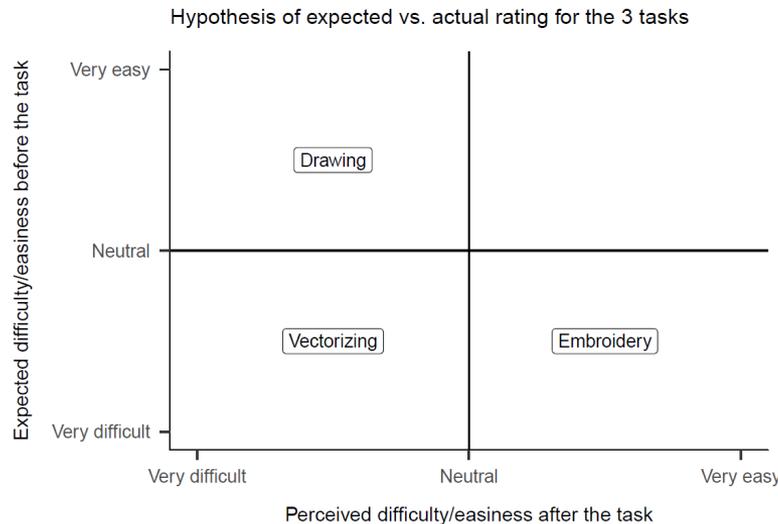
N=78 ($M_{age}=18.10$, $SD_{age}=14.18$, 47 F).

- Dans un prétest, on décrit trois tâches: (dessin, vectorisation et broderie) et on demande d'estimer la difficulté sur une échelle de 7.
- Après chaque activité on mesure de nouveau.
- Questions «post» sur l'intérêt



Sondage sur la perception d'une activité de broderie

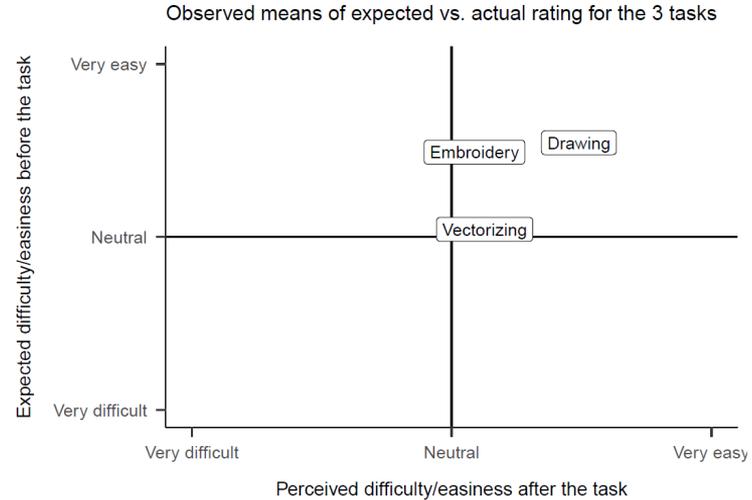
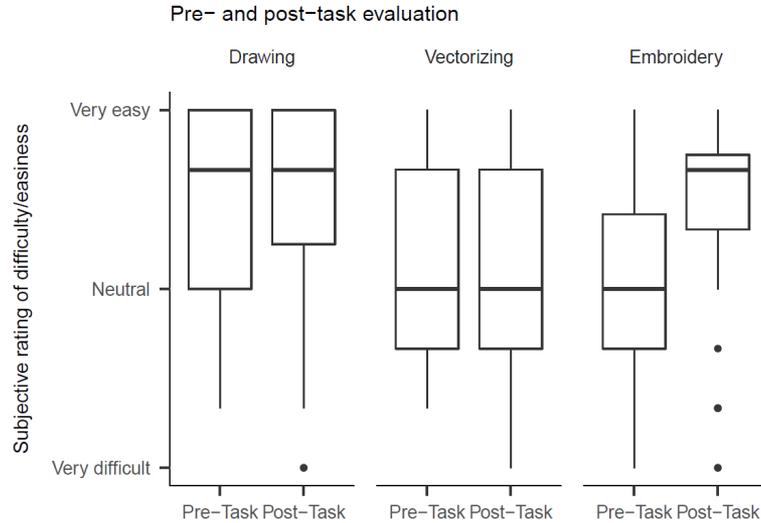
Hypothèses:



Les participants:

1. **sous-estiment la difficulté réelle du dessin**
(note post-activité plus difficile que la note pré-activité);
2. ont une **image juste de la difficulté de vectorisation**
(notations équivalentes avant et après l'activité);
3. **surestiment la difficulté de réaliser la broderie avec la machine.**
(note post-activité plus facile que la note pré-activité).

Résultats évaluation pré/post de la difficulté



Hypothèses 1 et 2 infirmées: les tâches sont jugées «neutres», peu de changements
Hypothèse 3 partiellement corroborée: diminution de la difficulté perçue (machine)

Intérêt et motivation

Résultats valables: N=68

Evaluation de l'activité sur une échelle de 1 à 7:

- **intérêt moyen M = 6,91**
- écart-type=0,29, IC 95% = [6,84, 6,98],

Evaluation de la **motivation pour en savoir plus** sur la broderie informatisée à l'avenir:

- **M = 5,69** (ET = 1,55, IC 95% = [5,32, 6,07]).





4.

DISCUSSION ET CONCLUSIONS

Motivation

Plusieurs types d'observations montrent **que la broderie machine intéresse et motive:**

1. étudiant-e-s du cours STIC IV,
2. public varié des projets étudiants,
3. affluence pour les activités *outreach*,
4. sondage « nuit de la science »



Difficultés

Nos observations qualitatives montrent que les participants (de tout *background*) ont **plusieurs difficultés majeures**:

- traitement d'images matricielles, vectorisation, manipulation de vecteurs et dessin, paramétrage, etc.),
- mais ils acceptent le challenge et apprennent certaines choses.

Prudence avec les résultats du sondage: Les participants ont juste assisté à la vectorisation et à la numérisation. ils sous-estiment les difficultés.

Côté positif:

- Un dessin brodé est souvent plus joli qu'un dessin sur papier ou à l'écran...
- La **compétence faible en broderie traduit une compétence numérique faible** (présente donc un moyen d'agir !)

En conclusion

La broderie machine est un **médium «STEAM» intéressant et motivant**



- Il faut encore tester ce qu'on peut enseigner, notamment **4 compétences numériques**: manipulation d'images, dessin technique, programmation, et utilisation d'un logiciel complexe (paramétrage).
- Il faut investiguer si la broderie plaît aux gens qui n'aiment ni maths ni ingénierie.



Ressources CFAO de TECFA/EduTech Wiki

<https://edutechwiki.unige.ch/fr/CFAO>

Voir aussi une 2^{ème} contribution CIRTA 2018:

Bajra & Schneider, [La fabrication digitale comme vecteur d'échange interculturel](#)

Contact: Daniel.schneider@unige.ch

URL pour les *slides*:

<http://tecfa.unige.ch/tecfa/talks/schneide/cirta-2018/>

